

0-795962

На правах рукописи

Петров Павел Александрович

**ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ УПРАВЛЕНИЯ  
БИЗНЕС-ПРОЦЕССАМИ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ  
ЕДИНОГО ИНФОРМАЦИОННОГО ПРОСТРАНСТВА**

Специальность: 08.00.05 – Экономика и управление народным  
хозяйством: управление инновациями

**АВТОРЕФЕРАТ**  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Иркутск – 2012

2012.02.21

Работа выполнена на кафедре автоматизированных систем ФГБОУ ВПО  
«Иркутский государственный технический университет»

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор  
Гутгарц Римма Давыдовна

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор  
Буньковский Владимир Иосифович;  
кандидат экономических наук, доцент  
Губарьков Сергей Викторович.

Ведущая организация: ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный  
университет»

Защита состоится «21» февраля 2012 г. в 12:30 на заседании диссертаци-  
онного совета ДМ 212.073.08 в Иркутском государственном техническом уни-  
верситете по адресу: 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83, корпус «К»,  
конференц-зал.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВПО «Иркут-  
ский государственный технический университет», с авторефератом – на офици-  
альном сайте университета [www.istu.edu](http://www.istu.edu).

Отзывы на автореферат отправлять по адресу: 664074, г. Иркутск, ул. Лер-  
монтова, 83, ученому секретарю диссертационного совета ДМ 212.073.08.

Автореферат разослан «20» января 2012 г.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА КФУ



0000790916

Ученый секретарь диссертационного  
совета, кандидат экономических наук,  
профессор

Г.М. Берегова

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы диссертационного исследования.** Любую организацию можно и нужно рассматривать как единую систему, состоящую из подсистем и отдельных элементов. В условиях современного бизнеса на первый план выходит согласованность работы разных отделов и подразделений. Синергетика от одновременного внедрения инновационных технологий ведения деятельности в разных подразделениях позволит вывести предприятие на новый уровень, как получения прибыли, так и развития самой идеи бизнеса.

Положительными эффектами от внедрения инновационных подходов к управлению организацией может стать кардинальный рост показателей эффективности и экономических результатов отдельных бизнес-процессов и предприятия в целом, что, в свою очередь, повышает конкурентоспособность бизнеса и привлекает дополнительную прибыль. В условиях достаточно большого количества компаний в отдельных сегментах рынка только инновационные методики позволяют развиваться, а не просто выживать в сложившихся условиях.

Одной из фундаментальных проблем в данной сфере ведения управленческой деятельности является дефицит информации по подходам и методикам к внедрению инновационных технологий в сфере управленческой деятельности на предприятии. Еще одной проблемой, требующей подробного исследования, является информационная поддержка подобного рода инноваций, начиная от планирования их применения и заканчивая анализом изменившейся ситуации, т.е. на протяжении их полного жизненного цикла.

Успешное решение данных вопросов позволит вывести эффективность деятельности предприятий малого и среднего бизнеса на качественно новый уровень. Оптимизация административных процессов и контроль за существующими и возможными рисками после внедрения инноваций станут фундаментом для прогрессивного развития бизнеса. Таким образом, проблемы обеспечения управленческой деятельности при внедрении технологий реинжиниринга бизнес-процессов остаются сегодня актуальными, и именно они определили тему исследования.

**Научная разработанность темы.** Основоположниками теории реинжиниринга являются М. Хаммер и Дж. Чампи. Из отечественных авторов в этом направлении исследовании проводили А. Лузин, С. Ляпунов, В. Тарасов, Г. Калянов.

Изучением теоретических вопросов, связанных с рисками занимались такие ученые, как Я. Вишняков, Г. Чернова, М. Эллиот, Т. Бартон, Э. Холмс, В. Глущенко, В. Кирюшкин, И. Ларионов, Ф. Найт. К основоположникам данного направления можно отнести Ф. Гальтона и Г. Марковица.

Направление инновационных процессов получило отражение в трудах П. Друкера, Э. Харгадона, М. Гершмана, А. Орлова, Л. Орловой.

Несмотря на признание многими экономистами необходимости во внедрении кардинально новых методов управления, в настоящее время крайне мало внимания уделяется рискам, сопутствующим подобным процессам. Риски

инновационной деятельности порой настолько значимы, что могут привести к крайне негативным последствиям для бизнес-процессов. В связи с этим возникает необходимость дальнейшего изучения данной проблемы.

**Цель настоящего исследования** состоит в исследовании специфики применения инновационных методик управления бизнес-процессами совместно с подходами по минимизации рисков в рамках единого информационного пространства предприятия.

В соответствии с целью диссертационной работы необходимо было поставить и решить следующие задачи:

- проанализировать информационное обеспечение, используемое при анализе бизнес-процессов на предприятии и выявить его роль в процессе внедрения инноваций;
- предложить рекомендации по информационному обеспечению портала, предназначенного для поддержки внедрения инноваций на предприятиях малого и среднего бизнеса;
- предложить структурированный подход к использованию источников информации, необходимых руководству для принятия решений по внедрению инноваций;
- проанализировать влияние рисков на внедрение инновационных процессов на предприятии;
- разработать алгоритмы внедрения инноваций в управленческие процессы с учетом минимизации возможных рисков.

**Объект исследования.** Управленческие структуры в организациях малого и среднего бизнеса.

**Предмет исследования.** Информационное обеспечение процессов реинжиниринга с учетом сопутствующих рисков.

**Область исследования.** Тема диссертационной работы соответствует паспорту номенклатуры специальности 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством: управление инновациями: п. 2.28. Теория, методология и методы информационного обеспечения инновационной деятельности.

**Теоретико-методологическая основа.** Основой диссертационного исследования являются положения экономической науки, касающиеся вопросов эффективности управления и инновационного развития, а также подходы к выбору критериев оценки эффективности бизнес-процессов. (и вновь- про менеджмент- следует сказать).

В процессе исследования использовались способы логического, системного, сравнительного анализа, экспертных оценок, а также методы теории вероятностей, математической статистики и финансового анализа.

**Информационно-эмпирическая база исследования.** Официальные публикации Федеральной службы государственной статистики, Администрации Иркутской области. Справочные материалы, публикации и исследования российских и зарубежных авторов, ~~включенные~~ научной периодической печати, результаты исследований, проведенных на предприятиях Иркутской области.

Иркутский национальный университет  
ОГРН 102160284-334  
Научная библиотека  
им. Н. И. Дубачевского



### **Научная новизна.**

- сформулированы основные концептуальные требования к единому информационному интернет-порталу для поддержки внедрения инноваций на предприятиях малого и среднего бизнеса;
- предложен новый подход к использованию источников информации, применение которого позволяет снизить затраты на ее обработку и повысить ее эффективность при принятии решений. В отличие от классических подходов к представлению информации для руководящего персонала, предложенные методики являются более доступными для понимания и удобными в работе;
- представлен подход к использованию информационных слоев, которую возможно применять при анализе бизнес-процессов на предприятиях разных сфер деятельности. Обосновано положительное влияние данной концепции на эффективность использования информационных ресурсов в рамках внедрения инноваций и анализа сопутствующих рисков;
- выявлено взаимное влияние минимизации рисков и глубины анализа существующей экономической ситуации в организации на эффективность внедрения инновационных процессов;
- разработаны алгоритмы для совместного внедрения инноваций в сфере управления процессами и минимизации сопутствующих рисков.

**Практическая значимость исследования.** Результаты проведенного исследования возможно использовать на предприятиях малого и среднего бизнеса независимо от их сферы деятельности и организационно-правовой формы, что доказано в диссертационной работе на примере анализа подобных процессов в организациях разных форм деятельности, отличающихся размером и направлением бизнеса.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на межвузовских ежегодных научно-практических конференциях «Винеровские чтения» (2007-2011 гг.). По материалам исследований опубликовано 7 печатных работ, в том числе 2 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК для публикации материалов диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Текст диссертации изложен на 153 страницах, состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 117 источников, 30 рисунков, 8 таблиц и 3 приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Во введении** обоснована актуальность выбранной темы исследования, определены цели, задачи, предмет и объект исследования, раскрыта научная новизна и практическая значимость работы.

**В первой главе** «Инновационные методы и подходы к управлению организациями и их отдельными структурными подразделениями» определена роль инновационной деятельности в современной бизнесе. Выявлена связь эффективности производства и подходов к управлению бизнес-процессами на предприятии. Рассмотрены вопросы минимизации существующих рисков и рисков,

появление которых возможно после внедрения инноваций и иных изменений в организации. Определена роль информационной поддержки в управлении бизнес-процессами, особенно в области их кардинального изменения и принятия решений руководящим персоналом.

**Во второй главе** «Методические основы реинжиниринга как инновационного метода управления бизнес-процессами на предприятиях малого и среднего бизнеса» приведен подход к использования информационных слоев при анализе существующей обстановки на предприятии и планировании дальнейших сценариев его развития. Разработана методика использования различных источников информации с возможностью повышения эффективности методов их обработки и последующего применения для разных аспектов функционирования бизнеса. Приведен алгоритм проведения реинжиниринга с учетом возможных рисков в условиях единого информационного пространства предприятия.

**В третьей главе** «Применение инновационных методик управления бизнес-процессами организации» исследуются практические аспекты применения предложенных концепций и методик на примере организаций разных форм собственности и разных сфер ведения деятельности. Предложены сценарии для повышения эффективности деятельности предприятий и проанализированы полученные результаты.

**В заключении** диссертационной работы представлены основные теоретические обобщения и практические выводы проведенного исследования.

## **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Представлены основные концептуальные требования к единому информационному portalу для поддержки внедрения инноваций на предприятиях малого и среднего бизнеса.**

Крайне небольшое количество предпринимателей готовы пойти на риск, переведя деятельность своего бизнеса в разряд инновационных. Одной из основных причин является очень слабая информационная поддержка подобных процессов. Возможно, приоритетным направлением ее совершенствования может быть более активное использование Интернет, в частности, создание специализированного портала соответствующей тематики. На основе анализа представленной информации можно сформулировать следующие требования, которым должен удовлетворять единый портал, созданный для поддержки руководителей по внедрению инновационных технологий в управлении на предприятиях малого и среднего бизнеса:

- наличие методических источников, охватывающих значительное количество инновационных методик, подходов и технологий к управлению бизнес-процессами. Источники могут быть представлены как в форме списка с указанием ссылок, так и в форме, доступной для чтения;

- классификация методов по сферам применения (типы производств, отрасли промышленности и т.п.);

– наличие базы данных, содержащей информацию о результатах применения инноваций на предприятиях, отражающей как положительные примеры, так и негативные. Возможно, негативными примерами руководители будут делиться охотнее, чем теми случаями, которые резко увеличили их прибыль, предпочитая оставить их как коммерческую тайну. Однако подобные сведения могут быть даже полезнее;

– наличие статистической базы данных, содержащей структурированные данные о случаях внедрения инноваций и их последствиях.

**2. Предложен новый подход к использованию источников информации, применение которого позволяет снизить затраты на ее обработку и повысить ее эффективность при принятии решений. В отличие от классических подходов к представлению информации для руководящего персонала, предложенные методики являются более доступными для понимания и удобными в работе.**

Основной целью реинжиниринга является улучшение показателей эффективности отдельных бизнес-процессов и всего предприятия в целом. Но и сам реинжиниринг должен являться эффективным бизнес-процессом с минимальными издержками и, что особенно важно, с минимальными затратами временных ресурсов. В идеальном случае рабочие часы специалиста по реинжинирингу не должно уходить на обработку данных, но на практике достаточно сложно избежать подобного. В связи с этим отбор источников информации оказывает важное значение на качество реинжиниринга, как самостоятельного бизнес-процесса, а также позволяет значительно сэкономить время на его проведение.

Анализ источников исходных данных, обеспечивающих информационную основу реинжиниринга, также позволяет выделить в отдельную группу сотрудников, которые связаны с их сбором, обработкой и последующим представлением. Именно результаты их профессиональной деятельности и качество выполнения своих обязанностей будут являться основой информационной составляющей всего процесса по внедрению изменений и инноваций. Кроме этого, с точки зрения рисков данная группа сотрудников требует особого внимания в связи с возможными утечками коммерчески важных данных, так и с точки зрения воздействия на функционирование бизнес-процессов.

После того как определены источники информации выделим узлы обработки данных. Под этим понятием подразумеваем комплекс, состоящий из: подходов к хранению и техническому преобразованию данных, методик обработки информации, методик логического преобразования данных с целью дальнейшего использования при реинжиниринге, подходов к анализу преобразованной информации.

Создание подобной системы для анализа исходных данных обусловлено различной природой данных, предоставляемых разными источниками информации. Например, в действительности в подавляющем большинстве случаев невозможно применять методы статистического и вероятностного анализа к данным, полученным в ходе интервьюирования сотрудников на тему выявления возможных узких мест в организации. В то же время, например, подходы к

анализу статистических данных хорошо развиты и известны для какого случая они лучше всего подходят. В общем виде схема анализа информации будет выглядеть так, как изображено на рис. 1.

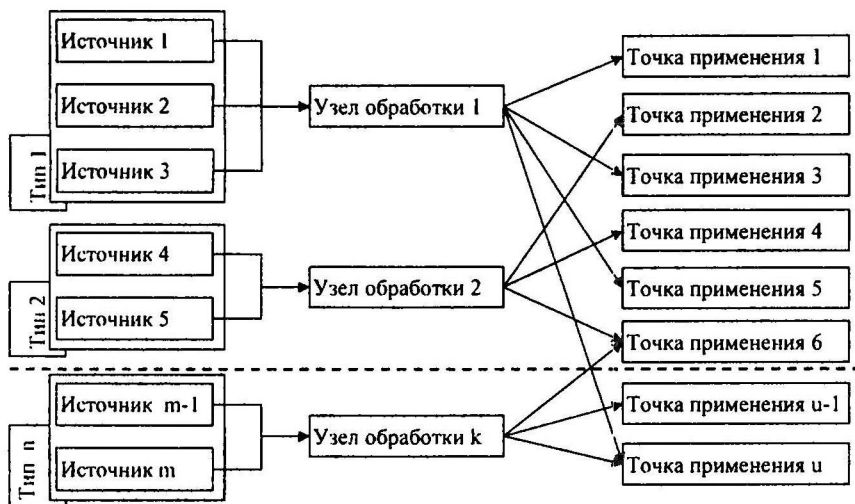


Рис. 1. Принципиальная схема анализа информации о бизнес-процессах на предприятии

Изначально в любой среде существует определенный набор источников информации. Для повышения эффективности обработки информации необходимо определить их типы. Фактически, это будет классифицирование источников в соответствии с некоторым критерием или набором критериев. Наиболее простой и понятной классификацией будет классификация по типу данных: устные, статистические, эмпирические, прогнозные и т.п. В большинстве случаев при первой итерации в процессе анализа данных можно придерживаться именно такой схемы типов данных.

Если рассматривать предприятия малого бизнеса и подразделения более крупных предприятий, то наиболее удобным и быстрым способом получения актуальной информации будет являться общение с рядовыми сотрудниками. Во время проведения интервью возможно получить такую информацию, которую практически невозможно увидеть в отчетах, инструкциях и прочих формальных записях. Субъективное отношение к сложившейся ситуации и понимание всех протекающих процессов, а также их оценка могут кардинально отличаться у разных сотрудников, даже у тех, которые работают в одном отделе.

Формализуем процесс получения исходных данных на примере компании «Цифроград» (рис. 2).

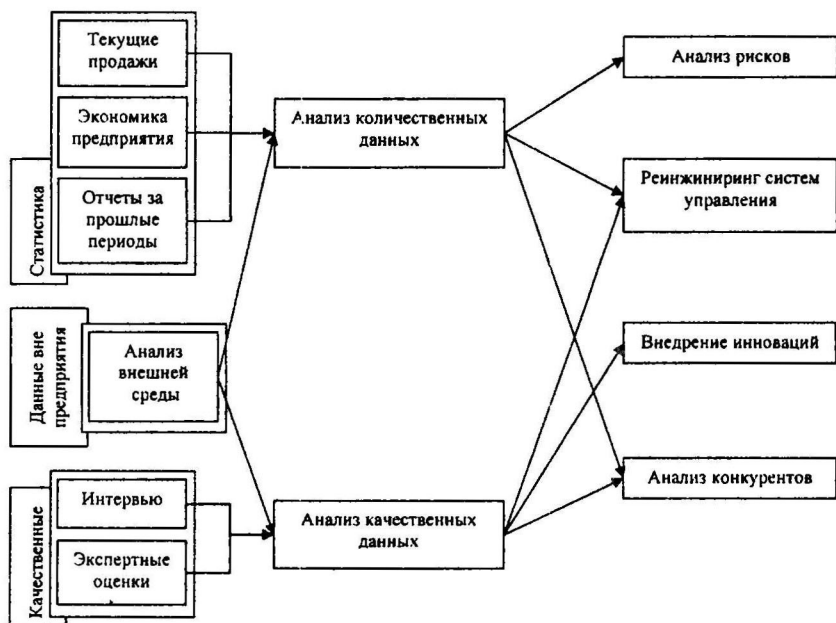


Рис. 2. Схема обработки информации в компании «Цифроград»

Основной точкой получения информации будет накопившаяся внутренняя статистика. Вспомогательными точками являются интервьюирование сотрудников и анализ внешней среды. Под внешней средой будем понимать подходы к ведению бизнеса у конкурентов. Данные, полученные из последних двух источников, будут сведены к единому знаменателю, т.е. будет оцениваться существующая обстановка в ведении бизнес-процессов на предприятии и сравниваться с аналогичными у конкурентов.

**3. Представлен подход к использованию информационных слоев, который возможно применять при анализе бизнес-процессов на предприятиях разных сфер деятельности. Обосновано влияние данной концепции на эффективность использования информационных ресурсов в рамках внедрения инноваций и анализа сопутствующих рисков.**

Кроме консервативного подхода к описанию бизнес-процессов, при котором на схеме отражаются лишь основные элементы и взаимосвязи возможно использование дополнительного слоя с информационными потоками. Еще одним слоем может быть схема распространения негативных последствий по структуре бизнес-процесса (рис. 3).

В зависимости от специфики ведения деятельности на предприятии набор используемых слоев может изменяться. Для различных участников бизнес-процессов также могут потребоваться разные слои.

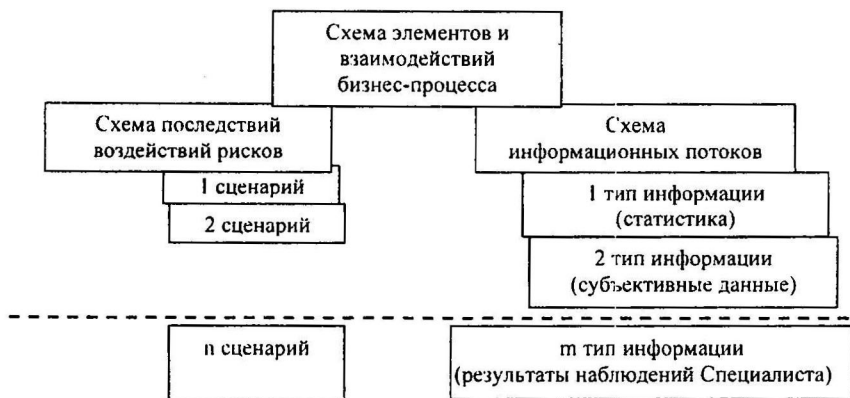


Рис. 3. Подход к использованию информационных слоев

Если рассматривать представление сценариев, то в любом случае их необходимо формализовать. В разных сферах применения методы формализации могут существенно отличаться. В сфере управления деятельностью организованных систем в качестве наиболее удобных и наглядных средств отображения всех процессов являются их схемы. За основу такой схемы можно взять в принципе любую из применяемых нотаций. Описанные на стадии анализа исходных данных возможные риски будут иметь определенные точки приложения, которыми могут являться, как отдельные элементы, группы элементов и взаимосвязей, так и процесс в целом. Подобных слоев может быть несколько. Связано это с множественностью возможных сценариев негативных воздействий.

Общая схема представления взаимосвязей и процессов с использованием дополнительных слоев на примере компании «Цифроград» показана на рис. 4. В реальных условиях наличие такой схемы позволяет формализовать существующие данные о структуре организации в более удобном для понимания виде, в том числе и для управляющего персонала и лиц, принимающих решения.

**4. Выявлено взаимное влияние процесса минимизации рисков и качества проводимого анализа существующей ситуации на эффективность внедрения инновационных процессов.**

Выделением нескольких степеней негативных воздействий можно привести количественные оценки к качественным. В ситуации, когда существует определенный дефицит информации и точных данных по степени взаимосвязи между элементами, переход к качественным способам оценки может дать большую эффективность при прогнозировании рисков.

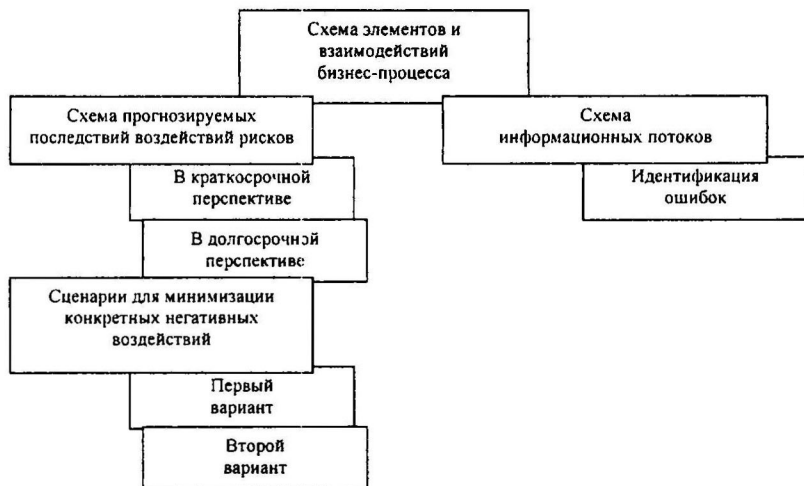


Рис. 4. Схема представления взаимосвязей и процессов в компании «Цифроград»

В том случае, когда существует возможность распределения количественных оценок по степени воздействия негативных последствий с точки зрения рисков на элементы бизнес-процесса, возможно достаточно быстро составить необходимые сценарии на случай возникновения подобных ситуаций. Для этого потребуется составить карту (рис. 5) с указанием количественной оценки зависимости ключевых показателей между элементами бизнес-процесса. На рисунке 5 использованы условные обозначения показателей ( $y$ ,  $m$ ,  $x$ ,  $k$ ) и показаны их зависимости друг от друга. Но это – только одна из моделей. Фактически их может быть намного больше в зависимости от сложности самого бизнес-процесса и участвующих в нем измеряемых показателей.

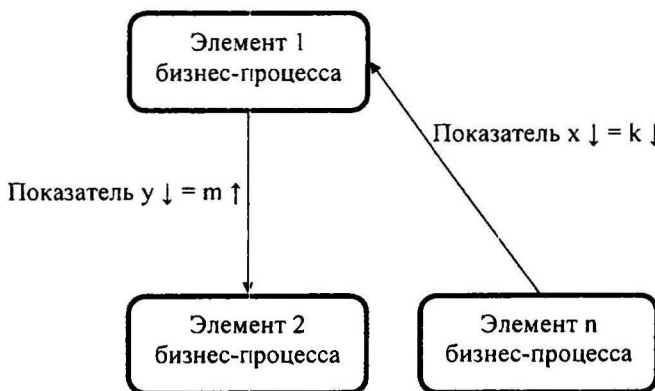


Рис. 5. Пример карты взаимодействий

При должном уровне обработки статистических данных такая процедура не потребует большого количества ресурсов, но при этом приведет к следующим преимуществам:

1) позволит получить полную картину взаимосвязей между элементами бизнес-процесса;

2) с точки зрения управления организацией получить полную схему взаимосвязанных рисков в бизнес-процессе, на основании которой:

- можно будет разработать сценарии устранения негативных последствий рисков;
- выявить наиболее слабые места в структуре организации, содержащие в себе наивысшую угрозу для всех остальных элементов.

Используя данный подход для формализации имеющихся данных при предварительном анализе перед реинжинирингом, становится возможной существенная экономия временных и трудовых ресурсов, используемых для обработки информации. Кроме этого, если создать полную карту взаимодействий на предприятии, что особенно важно для внедрения инновационных подходов к управлению бизнес-процессами, то это позволит за достаточно короткое время получить первые результаты повышения эффективности функционирования организации.

## **5. Разработан алгоритм совместного внедрения инноваций в сфере управления предприятиями и процесса по минимизации сопутствующих рисков.**

Формализовать процессы по минимизации рисков и внедрению инноваций необходимо в рамках единого алгоритма. Связано это, прежде всего, с тем фактом, что этими процессами используется общее информационное поле. Принципиальный алгоритм первоначальных шагов при проведении реинжиниринга с учетом возможных рисков показан на рис. 6.

Поясним данную схему. Поиск источников для сбора данных должен осуществляться обеими группами специалистов. Возможность совершения ошибки на данном этапе теоретически достаточно высока. При таком подходе временные затраты будут незначительно сокращены, данных для анализа станет больше и в итоге каждый специалист сможет использовать только необходимую для своей работы информацию. В отличие от первого шага выбор методик должен осуществляться независимо каждым из специалистов по причине того, что взаимосвязь существующих показателей и целей, выдвинутых группой по рискам и группой по инновациям, могут существенно различаться. Даже математические подходы будут различными. Основной группой рисков, которые возможно минимизировать, являются прогнозируемые риски. Соответственно и методы их оценки будут из области прогнозирования и теории вероятностей. Для группы по поиску вариантов повышения эффективности предприятия основной анализ будет проводиться на данных, полученных в прошлом, либо на текущих показателях. Методы обработки такой информации основаны, в основном, на статистике и поиске закономерностей. Итогами работы по анализу полученных данных должно быть четкое понимание существующей об-



становки на предприятии с указанием качественных и количественных индикаторов, на которые впоследствии будут ориентированы все изменения.

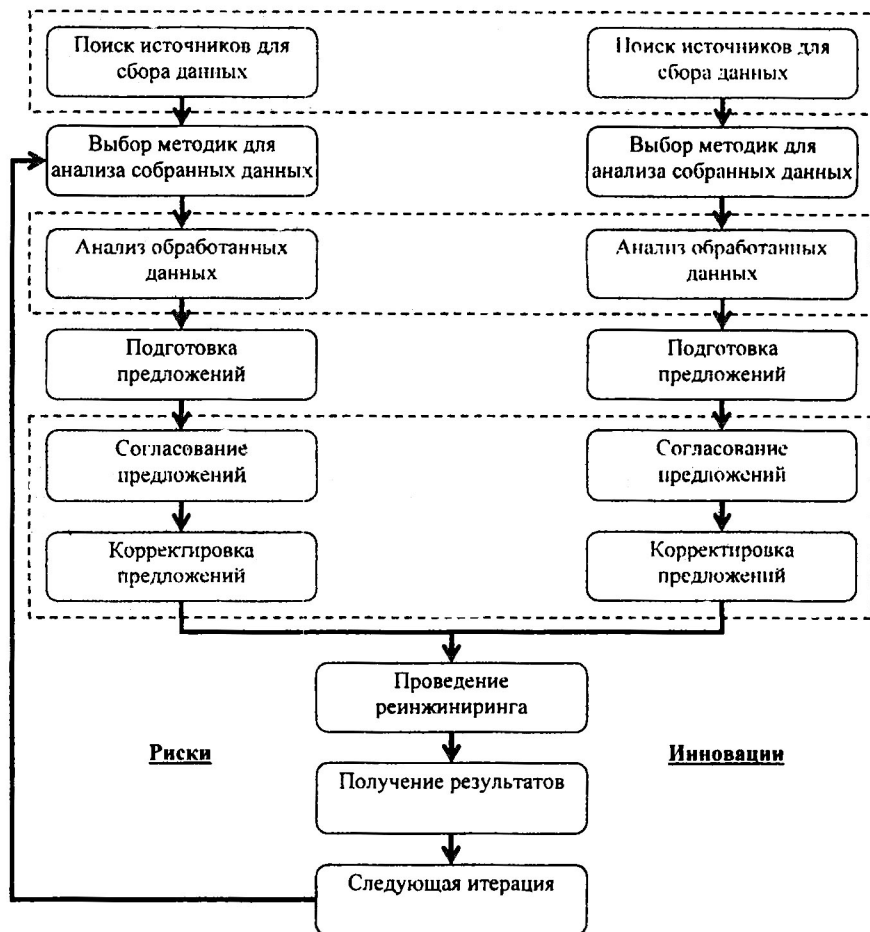


Рис. 6. Методика внедрения инноваций с учетом рисков

Концепция разграничения двух сфер управленческой деятельности, а именно прогнозирования рисков и внедрения инноваций и прочих изменений применима для небольших предприятий и относительно несложных бизнес-процессов. Нельзя сказать, что в иных случаях она неприменима, но ее эффективность может понизиться. Связано это, прежде всего, с несколько увеличенным временем, затрачиваемым на выработку итогового набора предложений по внесению изменений. В том случае, если подобная схема работы даст положи-

тельные результаты в организации, то последующее ее применение в рамках данного предприятия будут быстрее предоставлять более качественные результаты. Данный вывод основан на обычном понимании опыта. Не секрет, что если один и тот же сотрудник выполняет похожие операции, то постепенно у него сокращается время, которое он тратит на выполнение всех производственных циклов и повышается качество проделанной работы. Что касается управленческой сферы деятельности, то для нее характерным фактом может стать негативный опыт, приобретенный в процессе внедрения изменений.

Прямая практическая реализация предложенной методики является почти невозможной. Связано это, прежде всего с тем, что предприниматели не готовы идти на риски, используя неотработанные подходы к управлению процессами в организациях, особенно если это касается решения стратегических вопросов. Но фактически можно выделить схожие подходы к выполнению организационных работ на различных предприятиях, что было доказано в выполненном исследовании.

## **ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

В диссертации получены следующие основные результаты:

1. Предложены рекомендации по информационному обеспечению портала, предназначенного для поддержки внедрения инноваций на предприятиях малого и среднего бизнеса.
2. Предложен структурированный подход к использованию источников информации, необходимых руководству для принятия решений по внедрению инноваций.
3. Выявлена роль информационного обеспечения в процессах внедрения инноваций и представлен подход к использованию информационных слоев, который возможно применять при анализе бизнес-процессов. Проанализировано информационное обеспечение, используемое при анализе бизнес-процессов на предприятиях разных форм собственности.
4. Проанализировано влияние рисков на внедрение инновационных процессов на предприятии. Выявлено взаимное влияние минимизации рисков и глубины анализа существующей экономической ситуации в организации на эффективность внедрения инновационных процессов.
5. Разработан алгоритм внедрения инноваций в управленческие процессы с учетом минимизации возможных рисков.

## **ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

Основные положения диссертационного исследования получили отражение в следующих опубликованных работах автора:

### **Публикации в изданиях, рецензируемых ВАК РФ:**

1. Петров П.А. Реинжиниринг бизнес-процессов с учетом возможных рисков на примере подразделения банка // Вестник ИрГТУ. - Иркутск, 2010. №2. - с. 93-97

2. Петров П.А. Концепция обработки информации при анализе бизнес-процессов // Вестник ИрГТУ. - Иркутск, 2010. №7. - с. 259-262

### **Статьи в сборниках трудов и тезисы докладов:**

1. Петров А.В., Петров П.А. К вопросу вероятностного анализа нелинейных стохастических зависимостей и визуализации результатов // Винеровские чтения. Материалы региональной научно-практической конференции. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2007. - с. 17-21

2. Петров П.А. Информационное обеспечение руководства организации при проведении реинжиниринга // Материалы III Всероссийской конференции «Винеровские чтения». - Иркутск 2009

3. Петров П.А. Особенности информационного обеспечения в применении инновационных подходов к управлению бизнес-процессами на предприятиях малого и среднего бизнеса // Винеровские чтения / Труды IV Всероссийской конференции. Часть I. - Иркутск: ИрГТУ, 2011. - с. 269-276

4. Петров П.А. Расчет начальных моментов. - М.:ОФАП, 2004 / Рег.№3953

5. Петров А.В., Тихонов И.В., Петров П.А. Универсальный редактор схем технологических процессов - М.:ОФАП, 2006 / Рег.№5676



Подписано в печать 18.01.2012. Формат 60 x 90 / 16.  
Бумага офсетная. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 1,0.  
Тираж 100 экз. Зак. 15. Поз. плана 10н.

Лицензия ИД № 06506 от 26.12.2001  
Иркутский государственный технический университет  
664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83

